

NEC



NATIONAL ELECTRICAL CODE

BY AHMED ABD EL MEGEED ISMAIL
AT WWW.SAYEDSAAD.COM

LEC#3

DEMAND FACTOR & DEMAND LOAD PART1

CONTINUOUS LOAD

OVER CURRENT PROTECTIVE DEVICE (CIRCUIT BREAKER or FUSE)

OVERLOAD.

AMAPCITY

215.2 FEEDER SIZE

215.2(A)(1) GENERAL FEEDER CONDUCTORS

EXA AMP1

210.20(A) OVER CURRENT PROTECTION SIZING

EXMPL: CON1

SMALL APPLIANCES.

DEMAND FACTOR

220.42 GENERAL LIGHTING

EXA-HO1

220.44 RECEPTACLE LOADS — OTHER THAN DWELLING UNITS

220.54 ELECTRIC CLOTHES DRYERS — DWELLING UNIT(S)

EXA-CD

SHOW WINDOW

SIGN AND OUTLINE LIGHTING

220.55 DEMAND FACTORS FOR ELECTRIC RANGES, OVENS, COOKING UNITS

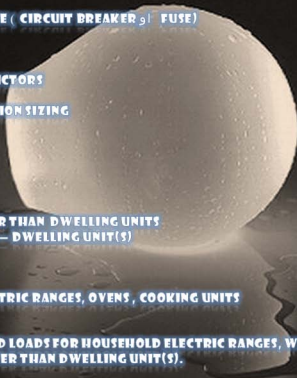
EXA-RC1

EXA-RC2

TABLE 220.55 DEMAND FACTORS AND LOADS FOR HOUSEHOLD ELECTRIC RANGES, WALL-MOUNTED,....

220.56 KITCHEN EQUIPMENT — OTHER THAN DWELLING UNIT(S).

220.60 NON COINCIDENT LOADS



DEMAND FACTOR & DEMAND LOAD PART1

CONTINUOUS LOAD (الأحمال المستمرة في العمل ثلاث ساعات أو أكثر)
OVER CURRENT PROTECTIVE DEVICE (FUSE أو CIRCUIT BREAKER) (تعريف القاطع والفيوز)
OVERLOAD. (التيار الزائد عن تيار التشغيل أو التيار الطبيعي)
AMAPCITY (صافي التيار المار بالكابل)
FEEDER SIZE (حساب مقاس الكابل للوحدات العمومية والفرعية والدوائر الفرعية)
EXAMPLE AMP1 (مثال تطبيقي)
OVER CURRENT PROTECTION SIZING (حساب مقاس القاطع للوحدات العمومية والفرعية والدوائر الفرعية)
EXMPL: CON1 (مثال تطبيقي)
SMALL APPLIANCES. (تعريف المعدات الصغيرة الموجودة فوق الكواثر وأماكن تناول الطعام)

DEMAND FACTOR (معامل الطلب)

GENERAL LIGHTING (حساب تعامل الطلب للإضاءة العامة في الوحدات السكنية والغير سكنية)
EXAMPLE-HO1 (مثال تطبيقي)
RECEPTACLE LOADS – OTHER THAN DWELLING UNITS (حساب معامل الطلب للبراز في الوحدات الغير سكنية)
ELECTRIC CLOTHES DRYERS – DWELLING UNIT(?) (حساب معامل الطلب لمجففات الملابس في الوحدات السكنية)
EXAMPLE-CD (مثال تطبيقي)
SHOW WINDOW (حساب معامل الطلب لإضاءة الفترارين في الوحدات الغير السكنية)
SIGN AND OUTLINE LIGHTING (حساب معامل الطلب لإضاءة الإعلانات في الوحدات الغير السكنية)
DEMAND FACTORS FOR ELECTRIC RANGES, OVENS , COOKING UNITS (حساب معامل الطلب للأفران في الوحدات السكنية)
EXAMPLE-RC1 (مثال تطبيقي)
EXAMPLE-RC2 (مثال تطبيقي)
TABLE DEMAND FACTORS AND LOADS FOR HOUSEHOLD ELECTRIC RANGES, WALL-MOUNTED,.....
KITCHEN EQUIPMENT – OTHER THAN DWELLING UNIT(?) (حساب معامل الطلب لمعدات المطبخ في الوحدات الغير السكنية)
NON COINCIDENT LOADS (تعريف الأحمال الغير متطابقة مثل احمال الصيف والشتاء والتعامل معها في الحسابات)

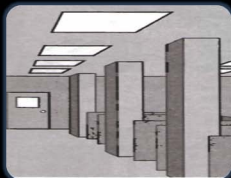
DEMAND FACTOR & DEMAND LOAD

CONTINUOUS LOAD

Continuous Load. A load where the maximum current is expected to continue for 3 hours or more.

A load having the maximum level of current sustained for three hours or more is referred to as a continuous load » Article 100 «. Office lighting is an example of a continuous load.

الحمل المستمر هو الحمل الذي يتحمل أقصى مستوى للتيار لمدة 3 ساعات أو أكثر مثال على ذلك إنارة المكاتب



OVER CURRENT PROTECTIVE DEVICE (CIRCUIT BREAKER او FUSE)

A device capable of providing protection for service, feeder, and branch circuits and equipment over the full range of over currents between its rated current and its interrupting rating.

هو جهاز لحماية موصل الخدمة من الكابلات أو الدوائر الفرعية وأيضاً المعدات الكهربائية من التيار الزائد سواء كان هذا التيار OVER LOAD ناتج عن تحميل زائد أو short circuit أو ground fault circuit interrupting على سبيل المثال .

OVERLOAD

Operation of equipment in excess of normal, full-load rating, or of a conductor in excess of rated ampacity that, when it persists for a sufficient length of time, would cause damage or dangerous overheating.

هو عمل المعدة عند تيار زائد عن الـ full load current لها أو عمل الكابل أو الموصل عند تيار أكبر من التيار المأذون عليه استيعابه لفترة من الزمن تسبب تدمير أو حرارة دائمة في الكابل وكل من الـ short circuit أو الـ ground fault circuit interruption لا يعتبروا overload

AMPCITY

Ampacity. The maximum current, in amperes, that a conductor can carry continuously under the conditions of use without exceeding its temperature rating.

هو أقصى تيار يمكن للكابل تحمله بشكل مستمر بدون حدوث زيادة في معدل درجة حرارته . الخلاصة هو تيار الكابل من الكتلوج انظر الشكل التالي من كتالوج كابلات السويدية

EXA AMP1

* Ampacity for 70 mm² cable =====> 180 A laid in duct

* adjustable(corrected)) ampacity for 70 mm² cable = 180 A X correction factor

EX. Assume correction factor = 0.8 at 40 degree temp
=====> Adjustable ampacity = 180x0.8 = 144 A

لازم تكون أكبر من تيار الحمل. وأيضاً أكبر من تيار القاطع وهذا على حسب نوع نحديده. فيما بعد

Multicore Cables with Stranded, Copper Conductors, XLPE Insulated and PVC Sheathed

Nominal Cross Sectional Area	Max. Conductor Resistance		Current Rating			Approx. Overall Diameter
	DC at 20 °C	AC at 90 °C	Load Direct in Ground	Load in Ducts	Load in Free Air	
mm ²	Ω/km	Ω/km	A	A	A	mm
Four Core Cables						
1.5 mm	12.1000	15.4000	24	22	22	10.6
2.5 mm	7.4100	9.4500	35	29	32	11.9
4 mm	4.6100	5.8800	45	36	41	13.4
6 mm	3.0800	3.9300	57	45	50	14.6
10 mm	1.8300	2.3300	75	60	68	16.4
16 mm	1.1500	1.4700	97	75	89	18.9
25 mm	0.7270	0.9270	120	102	120	22.5
35 mm	0.5240	0.6690	155	120	145	25.2
50 mm	0.3870	0.4940	185	146	179	27.1
70 mm	0.2680	0.3430	220	180	225	31.4
95 mm	0.1930	0.2490	265	210	268	35.1
120 mm	0.1530	0.1970	305	245	310	39.2
150 mm	0.1240	0.1600	335	275	352	43.7
185 mm	0.0991	0.1290	375	310	404	48.7
240 mm	0.0754	0.0990	435	365	483	54.5
300 mm	0.0601	0.0810	490	405	562	60.1
400 mm	0.0470	0.06420	579	476	660	66.9
500 mm	0.0366	0.05190	653	546	762	74.4

نصير الـ $ampacity$ (corrected) adjustable عن صافي التيار المار في الكابل بعد التعرض للعوامل المحيطة من دفن الكابل او درجة الحرارة المحيطة او من المقاومة النوعية للتربة او عدد الدوائر المجاور التي تؤثر على هذا الكابلات. او بعبارة اخرى هي التيار الكابل بعد ضربه في معامل التصحيح او الـ $correction factor$

215.2 FEEDER SIZE

(A) Feeders Not More Than 600 Volts

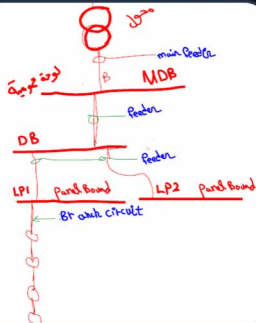
215.2(A)(1) GENERAL FEEDER CONDUCTORS

The minimum feeder-circuit

conductor size, before the application of any adjustment or correction factors, shall have an allowable ampacity not less than the non continuous load plus 125 percent of the continuous load.

تيار الكابل الخاص بالـ $feeder$ لا يقل عن 125% من الـ non continuous loads من الـ 100% من الـ $continuous$ loads

($correction factor$) يحد منها الف عطف



210.20(A) OVER CURRENT PROTECTION SIZING

(A) Continuous and Noncontinuous Loads Where a branch circuit supplies continuous loads or any combination of continuous and noncontinuous loads, the rating of the overcurrent device shall not be less than the noncontinuous load plus 125 percent of the continuous load.

نبار الفاطع الخاص لايفل عن 125% من الـ continuous loads 100%+ من
non continuous loads

نفس القاعدة صحيحة بالنسبة لكل من الاتي سواء كان موصل (سلك دائرة أو كابل) أو فاطع

Component	NEC Section	Continuous Load	Noncontinuous Load
Branch-circuit conductor	210.19 (A)(1)	125%	100%
Branch-circuit overcurrent device	210.20(A)	125%	100%
Feeder conductor	215.2(A)(1)	125%	100%
Feeder overcurrent device	215.3	125%	100%
Service conductors	230.42(A)	125%	100%

سلك دائرة فرعية

قاطع دائرة فرعية

كابل لوحة

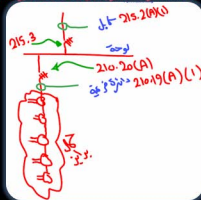
قاطع خاص بكابل التوحة

كابل الخدمة من الحكومة أو الكابل العمومي من المحول

الخلاصة عند حساب مفاين اي (سلك دائرة أو كابل) لابد من الضرب في 1.25 للأحمال المستمرة + الضرب في 1 للأحمال الغير مستمرة وهذا قبل تطبيق الـ correction factor

أيضا عند حساب سعة الفاطع لـ (سلك دائرة أو كابل) لابد من الضرب في 1.25 للأحمال المستمرة + الضرب في 1 للأحمال الغير مستمرة.

أيضا عند حساب سعة الفاطع لـ (سلك دائرة أو كابل) لابد من الضرب في 1.25 للأحمال المستمرة + الضرب في 1 للأحمال الغير مستمرة.



EXMPL: CON1

Continuous load 25A

Please determine the suitable CB (circuit breaker , cable size, adjustment factor=0.7, 220 volte 1 phase system.

هذا المثال على دائرة فرعية

*I rated current =25A

*breaker selection current =25 *1.25 =31.25 AMP ==>

breaker 32 AMP

*cable selection current =25 *1.25/0.7 =44.6 AMP ==>

cable size 10mm² PVC/PVC laid in free air 3 core

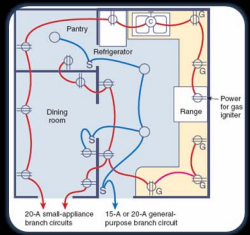
اقل كابل مناسب هو 10مم² حيث انه سعته اي الـ ampacity هي 53 امبير في حالة laid in air. طمعا واضح انه في كلا الحالتين الفاطع أو الكابل يلزم الضرب في 1.25 لان الحمل cont.

Nominal Cross Sectional Area	Max. Conductor Resistance		Current Rating		
	DC at 20 °C	AC at 70 °C	Laid Direct in Ground	Laid in Ducts	Laid in Free Air
mm ²	Ω/km	Ω/km	A	A	A
Two Core Cables					
1.5 mm	12.1000	14.600	24	19	20
2.5 mm	7.4100	8.870	30	25	28
4 mm	4.6100	5.540	40	32	39
6 mm	3.0800	3.690	50	40	50
10 mm	1.8300	2.190	65	55	66
16 mm	1.1500	1.390	85	65	88
25 mm	0.7270	0.870	110	85	116
35 mm	0.5240	0.628	130	105	143
Three Core Cables					
1.5 mm	12.1000	14.600	21	18	18
2.5 mm	7.4100	8.870	27	23	22
4 mm	4.6100	5.540	35	30	31
6 mm	3.0800	3.690	45	36	39
10 mm	1.8300	2.190	60	48	53
16 mm	1.1500	1.390	75	60	72
25 mm	0.7270	0.870	100	80	94
35 mm	0.5240	0.628	120	95	110

SMALL APPLIANCES.

Receptacle Outlets Served. In the kitchen, pantry, breakfast room, dining room, or similar area of a dwelling Unit, all countertop outlets ,and receptacle outlets for Refrigeration equipment.

- الخلاصة هي كل البرابر الموجودة في المطبخ او في غرف الطعام او برابر الكونتر في المطبخ مضافا اليهم بربرة التلاحة وهي لانخدم المعدات الكبيرة التي رها اثنابط بالمكان اى اى بربرة في المطبخ تفذيها) not fastened in place
- هذه الرسمة التالية توضح الفرق بين برابر دوائر ال small appliances وبين برابر دوائر الاستخدام العام او العرض العام اي general purpose



هـام جدا DEMAND FACTOR

DEMAND FACTOR

هو معامل الطلب وهو احتمالية عمل نوع معين من الاحمال في وقت واحد على سبيل المثال اذا كان هذا المعامل 70% لحمل مثل حمل انارة داخل مبنى واحد هذا يعنى ان احتمال عمل الانارة هذه مع بعض في وقت واحد قد يصل الى ساعة مثلا هي ال 70%

هـام جدا هذا الموضوع مهم جدا وهو مبنى عليه اساس ال load calculations داخل المبانى وسوف نساو في المواضيع التالية جميع انواع الاحمال انشاء الله وايضا ال demand الخاص بها وكيفية التعامل بها في الحسابات، بالرجاء التركيز وحفظ رقم كل جدول فهو مهم جدا

220.42 GENERAL LIGHTING

TABLE 220.42 Lighting Load Demand Factors

Type of Occupancy	Portion of Lighting Load to Which Demand Factor Applies (Volt-Amperes)	Demand Factor (%)
Dwelling units	First 3000 or less at	100
	From 3001 to 120,000 at	35
	Remainder over 120,000 at	25
Hospitals*	First 50,000 or less at	40
	Remainder over 50,000 at	20
Hotels and motels, including apartment houses without provision for cooking by tenants*	First 20,000 or less at	50
	From 20,001 to 100,000 at	40
	Remainder over 100,000 at	30
Warehouses (storage)	First 12,500 or less at	100
	Remainder over 12,500 at	50
All others	Total volt-amperes	100

ينطبق هذا على مجموع احمال الانارة والبراز كلها سواء ال small appliances او سواء ال general purpose والغسالة فى الوحدة السكنية
 • يكون معامل الطلب 100% لاول 3kva ويكون 35% من 3001 VA الى حتى 120KVA والمبقي عن 120KVA يكون معامل الطلب له هو 25%
 • هذه الاحمال NON CONTINUOUS LOADS

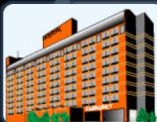
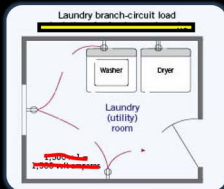
ينطبق هذا على مجموع احمال الانارة والبراز داخل غرف المرضى فقط ويمكن ان لاتضاف البراز ويتم اضافتها الى الجدول التالي 220.44
 • يكون معامل الطلب كما هو مشروح بالجدول
 • هذه الاحمال NON CONTINUOUS LOADS

ينطبق هذا على مجموع احمال الانارة والبراز داخل غرف الفندق للبراز (gunst) فقط ويمكن ان لاتضاف البراز ويتم اضافتها الى الجدول التالي 220.44
 • يكون معامل الطلب كما هو مشروح بالجدول
 • هذه الاحمال NON CONTINUOUS LOADS

ينطبق هذا على مجموع احمال الانارة والبراز داخل مباني المتخازن الكبيرة ويمكن ان لاتضاف البراز ويتم اضافتها الى الجدول التالي 220.44
 • يكون معامل الطلب كما هو مشروح بالجدول
 • هذه الاحمال NON CONTINUOUS LOADS

ينطبق هذا على مجموع احمال الانارة فقط داخل اى وحدة غير سكنية وتضاف البراز الى الجدول التالي 220.44 وهذا مع تجنب نماذج غرف المرضى وال برلاء guests من هذا ال demand
 • يكون معامل الطلب كما هو مشروح بالجدول
 • هذه الاحمال CONTINUOUS LOADS

الشكل التالي يوضح الفرق بين ال washer وال dryer حيث ال washer تضاف إلى إنارة الوحدة السكنية في جدول 220.42 إما ال dryers تكون لها جدول معين هو 220.54



EXA-H01 مستشفى
احمال الانارة في غرف
المرضى 100 ك ف ا اما احمال
البرابر 144 ك ف ا بالرجاء
تحديد ال demand لهذه
الاحمال.

نجمع كل من الإنارة والبرابر
ثم نطبق الجدول 220.42

$$100,000 + 144,000 = 244,000 \text{ volt-amperes}$$

$$\text{first } 50,000 \times 40\% = 20,000 \text{ volt-amperes}$$

$$244,000 - 50,000 = 194,000 \text{ volt-amperes}$$

$$194,000 \times 20\% = 38,800 \text{ volt-amperes}$$

$$20,000 + 38,800 = 58,800 \text{ volt-amperes}$$

After applying Table 220.42 demand factors, the general lighting load for patient rooms and the receptacle load is **58,800** volt-amperes.

هنا أيضا يمكن حساب البرابر بالجدول 220.44
كالتالي في الصفحة التالية

The calculated
receptacle load
for this hospital
is **144,000**
volt-amperes.



$$\text{first } 10,000 \times 100\% = 10,000 \text{ volt-amperes}$$

$$144,000 - 10,000 = 134,000 \text{ volt-amperes}$$

$$134,000 \times 50\% = 67,000 \text{ volt-amperes}$$

$$10,000 + 67,000 = 77,000 \text{ volt-amperes}$$

After applying Table 220.44 demand factors, the receptacle load is **77,000** volt-amperes.

النالي يوضح أن البرابر يمكن إضافتها إلى الإبارة في الوحدات الغير سكنية الموصحة في الجدول 220.42 مثل غرف المرضى وال guests أى الرلاء

220.44 Receptacle Loads — Other Than Dwelling Units

Receptacle loads calculated in accordance with 220.14(H) and (I) shall be permitted to be made subject to the demand factors given in Table 220.42 or Table 220.44.

النالي يوضح أن في المباني الغير سكنية التي بها أماكن عامة فيما عدا غرف المرضى وغرف ال guests أى الرلاء تكون أحمال الإبارة معرضة أن تعمل في وقت واحد أكثر من 3 ساعات فهي بالنالي أحمال continuous تضرب في 1.25

(B) Do not include areas in hospitals, hotels, and motels where all lighting is subject to simultaneous use. Primarily, such lighting is considered a continuous load. Continuous loads must not be derated by Table 220.42, but, instead, are increased by 25% (line 10).

السكنية بالنالي 1 و2 يوضحان أن أحمال ال small appliances ودوائر ال laundry تضاف إلى أحمال الإبارة العامة للوحدة السكنية داخل الجدول 220.42

(B) Laundry Circuit Load. A load of not less than 1500 volt-amperes shall be included for each 2-wire laundry branch circuit installed as covered by 210.11(C)(2). This load shall be permitted to be included with the general lighting load and subjected to the demand factors provided in Table 220.42.

220.52 Small-Appliance and Laundry Loads — Dwelling Unit

(A) Small-Appliance Circuit Load. In each dwelling unit, the load shall be calculated at 1500 volt-amperes for each 2-wire small-appliance branch circuit as covered by 210.11(C)(1). Where the load is subdivided through two or more feeders, the calculated load for each shall include not less than 1500 volt-amperes for each 2-wire small-appliance branch circuit. These loads shall be permitted to be included with the general lighting load and subjected to the demand factors provided in Table 220.42.

220.44 RECEPTACLE LOADS — OTHER THAN DWELLING UNITS

الجدول التالي يوضح ال demand لأحمال البرابر للوحدات الغير سكنية **إحدى وحدة غير سكنية** هذه الأحمال **non continuous s loads**

TABLE 220.44 Demand Factors for Non-Dwelling Receptacle Loads

Portion of Receptacle Load to Which Demand Factor Applies (Volt-Amperes)	Demand Factor (%)
First 10 kVA or less at	100
Remainder over 10 kVA at	50

220.54 ELECTRIC CLOTHES DRYERS – DWELLING UNIT(S)

Combination clothes washer and dryer =cloth dryer
 أى ان المجفف والغسالة المجمعين فى جسم واحد يكون لهم نفس demand المجفف
non continuous loads

TABLE 220.54 Demand Factors for Household Electric Clothes Dryers

Number of Dryers	Demand Factor (%)
1-4	100
5	85
6	75
7	65
8	60
9	55
10	50
11	47
12-23	47% minus 1% for each dryer exceeding 11
24-42	35% minus 0.5% for each dryer exceeding 23
43 and over	25%

ترج مبسط
 النسب المئوية
 والاعداد 12-23
 و43-24

Number of Dryers	Demand Factor (Percent)
23	35%
24-42	% = 35 - (0.5 × (number of dryers - 23))
43 and over	25%

Number of Dryers	Demand Factor (Percent)
9	55%
10	50%
11	47%
12-22	% = 47 - (number of dryers - 11)

demand cloth dryer 40 سلكية تحتوي على
 5.5kw هذا العدد حيث سعة الواحد هي 5.5kw



$5,500 \times 40 = 220,000$ volt-amperes (total)

Table 220.54 demand factor for 40 dryers =
 $\% = 35 - [0.5 \times (40-23)]$
 $\% = 35 - [0.5 \times 17]$
 $\% = 35 - 8.5 = 26.5\%$

$220,000 \times 26.5\% = 58,300$ volt-amperes

الناتج هو جدول مفصل للجدول 220.54 بدون الحاجة معادلات

table 220 54 for cloth	15	43	31	31
1	100	16	42	32
2	100	17	41	33
3	100	18	40	34
4	100	19	39	35
5	85	20	38	36
6	75	21	37	37
7	65	22	36	38
8	60	23	35	39
9	55	24	34.5	40
10	50	25	34	41
11	47	26	33.5	42
12	46	27	33	43
13	45	28	32.5	44
14	44	29	32	45
		30	31.5	46
		31	31	47
		32	30.5	48
		33	30	49
		34	29.5	50
		35	29	51
		36	28.5	52
		37	28	53
		38	27.5	54
		39	27	55
		40	26.5	56
		41	26	57
		42	25.5	58
		43	25	59
		44	24.5	60
		45	24	61
		46	23.5	62
		47	23	63
		48	22.5	64
		49	22	65
		50	21.5	66
		51	21	67
		52	20.5	68
		53	20	69
		54	19.5	70
		55	19	71
		56	18.5	72
		57	18	73
		58	17.5	74
		59	17	75
		60	16.5	76
		61	16	77
		62	15.5	78
		63	15	79
		64	14.5	80
		65	14	81
		66	13.5	82
		67	13	83
		68	12.5	84
		69	12	85
		70	11.5	86
		71	11	87
		72	10.5	88
		73	10	89
		74	9.5	90
		75	9	91
		76	8.5	92
		77	8	93
		78	7.5	94
		79	7	95
		80	6.5	96
		81	6	97
		82	5.5	98
		83	5	99
		84	4.5	100

SHOW WINDOW

Show Window. Any window used or designed to be used for the display of goods or advertising material, whether it is fully or partly enclosed or entirely open at the rear and whether or not it has a platform raised higher than the street floor level.



هو النافذة التي توجد في المحلات الخاصة بعرض البضائع وهي **continuous load** اما بريرة كل 3.7 متر او 200 في ا لكل 1 قدم يعني 30 سم للوحدات الغير سكنية. وال **100 DEMAND %**

SIGN AND OUTLINE LIGHTING

(F) Sign and Outline Lighting Sign and outline lighting outlets shall be calculated at a minimum of 1200 volt-amperes for each required branch circuit specified in 600.5(A).

هي محتاج لوحة الاعلانات ويتم حسابها ب 1200 ف.ا للدائرة الواحدة وهي **continuous load** وال **100 DEMAND %** للوحدات الغير سكنية.

220.55 DEMAND FACTORS FOR ELECTRIC RANGES, OVENS, COOKING UNITS

كل من ال **range** وال **oven** و **cooking** يعتبرو بالنسبة للكود واحد فيها يمكن التعامل مع بعض على انه **RANGE** (هذا ال **section** خاص فقط بالوحدات الغير سكنية وهي احمال **non continuous**

ملحوظة هامة العمود **A** وال **B** نسب تضرب في اجمالي حاصل ضرب عدد الوحدات في الحمل الخاص بها ولكن العمود **C** هو كيلو وات مباشر امام كل عدد وحدات ناحده مباشرة ويكون هو ال **Demand**.

EXA-RC1 على تطبيق العمود **C** عمارة سكنية بها 40 وحدة **range** سعة الواحد **10KW** ماهو ال **demand**

Total load = 40 X 10 = 400 KW
بالنظر الى العمود **C** نجد ان ال **demand** المقابل ل 40 هو

$$= 15 \text{ kW} + 1 \times (\text{no of ranges})$$

$$= 15 + 1 \times 40 = 55 \text{ kW}$$

بالنسبة لل **ranges** ما فوق **12 kW** حتى ال 27 تكون المعادلة التالية

$$= C \text{ column value KW} + (\text{no of ranges} - 12) \times 5\% \times C \text{ column value}$$

EXA-RC2 على تطبيق العمود **C** لل **ranges** اكبر من 12 عمارة سكنية بها 15 وحدة **range** سعة الواحد **15KW** ماهو ال **demand**

TABLE 220.55

Number of Appliances	Demand Factor (%)		
	COLUMN A (Less than 3½ kW Rating)	COLUMN B (3½ kW through 6 kW Rating)	COLUMN C Maximum Demand (kW) (Not over 12 kW Rating)
13			28
14			29
15	40	32	30

$$30 \text{ kW} \times 15\% = 4.5 + 30 = 34.5 \text{ kW}$$

The service demand load for 15 15-kW ranges is 34.5 kW.

$$30 \text{ kW} \times 12\% = 3.6 + 30 = 33.6 \text{ kW}$$

يتطبيق المعادلة

$$= C \text{ column value KW} + (\text{no of ranges} - 12) \times 5\% \times C \text{ column value}$$

$$= 30 + (15 - 12) \times 5\% \times 30 = 34.5 \text{ KW}$$

(I) Range <3.5
KVA Dwelling

(II) Range from(3.5
to 8.75)KVA Dwelling

(III) Range from(9 to
12)KVA Dwelling

TABLE 220.55 DEMAND FACTORS AND LOADS FOR HOUSEHOLD ELECTRIC RANGES, WALL-MOUNTED OVENS, COUNTER-MOUNTED COOKING UNITS, AND OTHER HOUSEHOLD COOKING APPLIANCES OVER 12/4 KW RATING

(Column C to be used in all cases except as otherwise permitted in Note 3.)

Number of Appliances	Demand Factor (%) (See Notes)		
	Column A (Less than 3½ kW Rating)	Column B (3½ kW through 8½ kW Rating)	Column C Maximum Demand (kW) (See Notes) (Not over 12 kW Rating)
1	80	80	8
2	75	65	11
3	70	55	14
4	66	50	17
5	62	45	20
6	59	43	21
7	56	40	22
8	53	36	23
9	51	35	24
10	49	34	25
11	47	32	25
12	46	32	25
13	45	32	25
14	41	32	25
15	40	32	30
16	39	28	31
17	38	28	32
18	37	28	33
19	36	28	34
20	35	28	35
21	34	26	36
22	33	26	37
23	32	26	38
24	31	26	39
25	30	26	40
26-30	30	24	15 kW + 1 kW for each range
31-40	30	22	
41-50	30	20	15 kW + ¾ kW for each range
51-60	30	18	
61 and over	30	16	

ملحوظة هامة ال
KW يساوي ال KVA
لهذا النوع من الاعمال
بالتحديد

ملحوظة هامة ال
ranges من 9 فيما
فوق نادر جدا
استخدامهم في بلادنا

kw
وليس
نسبة
%

= 15KW + 1 X (NO OF RANGES)

= 15KW + 0.75 X (NO OF RANGES)

220.56 KITCHEN EQUIPMENT – OTHER THAN DWELLING UNIT(S).

هي تشمل كل من ادوات المطبخ من التالي وهذا فقط داخل الوحدات الغير سكنية وهي لانشتمل مكن التكيف صيفا او شتاء (AIR CONDITIONS, SPACE HEATING) ولا حتى التهوية

Electric cooking 1.

Water heaters 2.

kettles=Boiler 3.

Dishwasher 4.

Fryer 5.

Steamers 6.

Microwaves- 9 Dough divider. 8 Dough mixer 7.

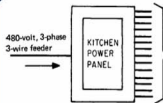
Ice cream box -12- freezer -11 refrigerator -10

هي non continuous load

البكم الحدود الخاص بال demand

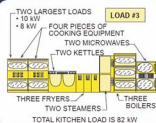
TABLE 220.56 Demand Factors for Kitchen Equipment — Other Than Dwelling Unit(s)

Number of Units of Equipment	Demand Factor (%)
1	100
2	100
3	90
4	80
5	70
6 and over	65



Fourteen 480-volt, 3-phase, 3-wire branch circuits. A separate branch circuit is run to each of — two steamers, three ovens, three kettles, four fryers, and two water heaters. Each appliance is thermostat controlled or operated intermittently.

كما هو واضح في الشكل السابق يفصل عمل لوحة خاصة بمعدات المطبخ



مطعم المطبخ به يحتوي على المعدات التالية عددهم 16 ومجموع حملهم 82 ك.ف.ا. لذا بعد الرجوع الى الجدول نجد النسبة هي 65% اي ال demand يكون $53.3 = 0.65 * 82 =$ ك.ف.ا.

220.60 NON COINCIDENT LOADS

Where it is unlikely that two or more noncoincident loads will be in use simultaneously, it shall be permissible to use only the largest load(s) that will be used at one time for calculating the total load of a feeder or service.

هي الاحمال الغير متطابقة التي يستعمل ان تعمل في وقت واحد مثل حمل الصيف والشتاء ويتم حساب اللوحات ابتداء من اللوحة panel الى board main switch و ايضا المولد او المحول بناء على حمل الموسم الاكبر سواء كان صيفا او شتاء

COIL UNITS بها COIL يستعمل بالحرارة في الشتاء 500KVA وكان حمل chiller في الصيف هو 300kva هذا يوضح انه كانا لم نرى ال chiller عند تجميع الاحمال وبراعى حمل الشتاء فهو الفائز وهو الاكبر وبحسب عليه المحول والمولد وغيره

فندق المطبخ به يحتوي على المعدات التالية عددهم 14 ومجموع حملهم 500 ك.ف.ا. لذا بعد الرجوع الى الجدول نجد النسبة هي 65% اي ال demand يكون $325 = 0.65 * 500 =$ ك.ف.ا.

Two steamers,
Three ovens,
Three kettles,
Four fryers, and
Two water heaters